

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 9月29日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-301155

出 願 人

Applicant(s):

カルソニックカンセイ株式会社

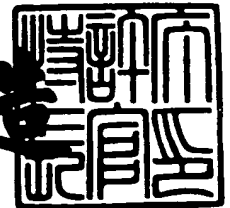
4

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3066513

【書類名】 特許願

【整理番号】 CALS-259

【提出日】 平成12年 9月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F28D 9/00

【発明の名称】 熱交換器

【請求項の数】 7

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内

 【氏名】 前田 耕児

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内

 【氏名】 回谷 雄一

【特許出願人】

 【識別番号】 000004765

 【氏名又は名称】 カルソニックカンセイ株式会社

 【代表者】 ▲高▼木 孝一

【代理人】

 【識別番号】 100083806

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三好 秀和

 【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

 【識別番号】 100068342

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

【選任した代理人】

【識別番号】 100079946

【弁理士】

【氏名又は名称】 横屋 赳夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010131

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱交換器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高温の熱媒体 A が通過する熱媒体通路 2 3 b の上方から、この熱媒体通路 2 3 b と隔壁 3 5 を隔てて隣接する燃料通路 2 3 a に液体燃料 B を供給し、この液体燃料 B が前記高温の熱媒体 A と熱交換して気化する熱交換器において、前記熱媒体通路 2 3 b の上部に、前記液体燃料 B が通過する多数の孔 6 1 を備えた燃料供給プレート 4 7 を設け、前記多数の孔 6 1 の燃料流出側の開口部周縁に、面取り 6 3 を施したことを特徴とする熱交換器。

【請求項 2】 高温の熱媒体 A が通過する熱媒体通路 2 3 b の上方から、この熱媒体通路 2 3 b と隔壁 3 5 を隔てて隣接する燃料通路 2 3 a に液体燃料 B を供給し、この液体燃料 B が前記高温の熱媒体 A と熱交換して気化する熱交換器において、前記熱媒体通路 2 3 b の上部に、前記液体燃料 B が通過する多数の孔 6 1 を備えた燃料供給プレート 4 7 を設け、前記多数の孔 6 1 の燃料流出側の開口部周縁に、座ぐり 6 5 を設けたことを特徴とする熱交換器。

【請求項 3】 高温の熱媒体 A が通過する熱媒体通路 2 3 b の上方から、この熱媒体通路 2 3 b と隔壁 3 5 を隔てて隣接する燃料通路 2 3 a に液体燃料 B を供給し、この液体燃料 B が前記高温の熱媒体 A と熱交換して気化する熱交換器において、前記熱媒体通路 2 3 b の上部に、前記液体燃料 B が通過する多数の孔 6 1 を備えた燃料供給プレート 4 7 を設け、この燃料供給プレート 4 7 の前記多数の孔 6 1 からの燃料流出側に、前記多数の孔 6 1 相互間を仕切る突起 6 8, 7 3, 7 5 を設けたことを特徴とする熱交換器。

【請求項 4】 突起 6 8 は、燃料供給プレート 4 7 と一体化していることを特徴とする請求項 3 記載の熱交換器。

【請求項 5】 突起 7 3, 7 5 は、燃料供給プレート 4 7 と別体となる格子状部材 7 3, 7 5 で構成されていることを特徴とする請求項 3 記載の熱交換器。

【請求項 6】 高温の熱媒体 A が通過する熱媒体通路 2 3 b の上方から、この熱媒体通路 2 3 b と隔壁 3 5 を隔てて隣接する燃料通路 2 3 a に液体燃料 B を供給し、この液体燃料 B が前記高温の熱媒体 A と熱交換して気化する熱交換器に

において、前記熱媒体通路 2 3 b の上部に、前記液体燃料 B が通過する多数の孔 6 1 を備えた燃料供給プレート 4 7 を設け、この燃料供給プレート 4 7 の前記多数の孔 6 1 からの燃料流出側に、前記多数の孔 6 1 相互間を仕切る溝 6 9 を設けたことを特徴とする熱交換器。

【請求項 7】 液体燃料 B は、燃料電池に必要な水素を生成するためのメタノールと水との混合燃料であり、気化した混合燃料は、メタノールを改質して水素を生成する改質反応器に供給されることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、高温の熱媒体が通過する熱媒体通路の上方から、この熱媒体通路と隔壁を隔てて隣接する燃料通路に液体燃料を供給し、この液体燃料が前記高温の熱媒体と熱交換して気化する熱交換器に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

原料となるメタノールを改質処理して水素を生成し、この得られた水素を燃料電池に供給して発電させる、いわゆるメタノール改質型の燃料電池システムがある。この燃料電池システムにおいて、メタノールを改質処理する改質反応器には、水素に必要なメタノールを蒸気として供給するとともに、改質反応に必要な水を蒸気として供給する必要がある。

【0 0 0 3】

上記したメタノールと水とが混合した液体燃料を蒸発させる蒸発器として機能する熱交換器を、図 1 2 に斜視図、図 1 3 に側面図として示す。この熱交換器のボディ 1 内には、第 1 の熱交換器本体 5 と第 2 の熱交換器本体 3 とがそれぞれ収容され、第 2 の熱交換器本体 3 の上流側に高温の燃焼ガス A が導入される燃焼ガス入口 7 が、第 1 の熱交換器本体 5 の下流側に熱交換後の燃焼ガスが排出される燃焼ガス出口 9 がそれぞれ形成されている。

【0 0 0 4】

第1の熱交換器本体5および第2の熱交換器本体3は、図14に示すように、燃焼ガスAが通過する水平方向に延長される燃焼ガス通路5aおよび3aをそれぞれ備えるとともに、この燃焼ガス通路5aおよび3aに仕切板を隔てて上下方向に延長される燃料通路5bおよび3bをそれぞれ備えている。燃料通路5bおよび3bには、メタノールと水とが混合した液体燃料Bが通過する。

【0005】

また、第1の熱交換器本体5の上部には、図15に示すような燃料供給用の分散板11が設置され、分散板11の上部全域には、液体燃料Bが供給される隙間が形成されている。分散板11には多数の孔11aが上下方向に貫通して設けられており、上記した隙間に、液体燃料Bを、図13に示す方向から供給することで、液体燃料Bは、多数の孔11aから、図14に示すように、第1の熱交換器本体5に向けて落下し、さらに、ボディ1の下部の通路を通して第2の熱交換器本体3を上方に向けて流れることで、高温の燃焼ガスAと熱交換して蒸気となる。蒸気となったメタノールと水との混合気は、燃料出口13から流出して図示しない改質反応器へ供給される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、液体燃料Bを第1の熱交換器本体5に供給する際には、分散板11に多数の孔11aを設けることで、第1の熱交換器本体5の全域に液体燃料Bが行き渡るようにしている。上記した多数の孔11a同士の間隔は、ある程度狭くすることで、換言すれば、より多数の孔11aを設けることで、第1の熱交換器5の全域に対してより均等に液体燃料Bを供給することができる。

【0007】

しかしながら、多数の孔11a同士の間隔が狭すぎると、隣接した孔11aから流出した液体燃料B同士が、分散板11の下面で合流してしまい、特定部分に多量の液体燃料Bが落下することになり、第1の熱交換器本体5の全域にわたって均等に液体燃料Bを供給することができず、熱交換器として十分な機能が発揮できないという問題がある。

【0008】

そこで、この発明は、熱交換器本体の全域に対し、より均等に液体燃料を供給できるようにすることを目的としている。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項 1 の発明は、高温の熱媒体が通過する熱媒体通路の上方から、この熱媒体通路と隔壁を隔てて隣接する燃料通路に液体燃料を供給し、この液体燃料が前記高温の熱媒体と熱交換して気化する熱交換器において、前記熱媒体通路の上部に、前記液体燃料が通過する多数の孔を備えた燃料供給プレートを設け、前記多数の孔の燃料流出側の開口部周縁に、面取りを施した構成としてある。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 の発明は、高温の熱媒体が通過する熱媒体通路の上方から、この熱媒体通路と隔壁を隔てて隣接する燃料通路に液体燃料を供給し、この液体燃料が前記高温の熱媒体と熱交換して気化する熱交換器において、前記熱媒体通路の上部に、前記液体燃料が通過する多数の孔を備えた燃料供給プレートを設け、前記多数の孔の燃料流出側の開口部周縁に、座ぐりを設けた構成としてある。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 の発明は、高温の熱媒体が通過する熱媒体通路の上方から、この熱媒体通路と隔壁を隔てて隣接する燃料通路に液体燃料を供給し、この液体燃料が前記高温の熱媒体と熱交換して気化する熱交換器において、前記熱媒体通路の上部に、前記液体燃料が通過する多数の孔を備えた燃料供給プレートを設け、この燃料供給プレートの前記多数の孔からの燃料流出側に、前記多数の孔相互間を仕切る突起を設けた構成としてある。

【 0 0 1 2 】

請求項 4 の発明は、請求項 3 の発明の構成において、突起は、燃料供給プレートと一体化している構成としてある。

【 0 0 1 3 】

請求項 5 の発明は、請求項 3 の発明の構成において、突起は、燃料供給プレートと別体となる格子状部材で構成されている。

請求項 6 の発明は、高温の熱媒体が通過する熱媒体通路の上方から、この熱媒体通路と隔壁を隔てて隣接する燃料通路に液体燃料を供給し、この液体燃料が前記高温の熱媒体と熱交換して気化する熱交換器において、前記熱媒体通路の上部に、前記液体燃料が通過する多数の孔を備えた燃料供給プレートを設け、この燃料供給プレートの前記多数の孔からの燃料流出側に、前記多数の孔相互間を仕切る溝を設けた構成としてある。

【 0 0 1 4 】

請求項 7 の発明は、液体燃料は、燃料電池に必要な水素を生成するためのメタノールと水との混合燃料であり、気化した混合燃料は、メタノールを改質して水素を生成する改質反応器に供給される構成としてある。

【 0 0 1 5 】

【発明の効果】

請求項 1 の発明によれば、熱交換器における熱媒体通路の上部に、熱媒体通路を流れる熱媒体と熱交換を行う液体燃料が通過する多数の孔を備えた燃料供給プレートを設け、前記多数の孔の燃料流出側の開口部周縁に、面取りを施す構成としたので、隣接する孔同士の間隔を狭くしても、孔から流出した液体燃料は、各孔の面取り部に保持された後雫となって落下し、隣接する孔から流出した液体燃料同士の合流を回避でき、この結果熱交換器の全域に対し、より均等に液体燃料を供給することができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 の発明によれば、熱交換器における熱媒体通路の上部に、熱媒体通路を流れる熱媒体と熱交換を行う液体燃料が通過する多数の孔を備えた燃料供給プレートを設け、前記多数の孔の燃料流出側の開口部周縁に、座ぐりを設けた構成としたので、隣接する孔同士の間隔を狭くしても、孔から流出した液体燃料は、各孔の座ぐり部に保持された後雫となって落下し、隣接する孔から流出した液体燃料同士の合流を回避でき、この結果熱交換器の全域に対し、より均等に液体燃料を供給することができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 の発明によれば、熱交換器における熱媒体通路の上部に、熱媒体通路

を流れる熱媒体と熱交換を行う液体燃料が通過する多数の孔を備えた燃料供給プレートを設置、この燃料供給プレートの前記多数の孔からの燃料流出側に、前記多数の孔相互間を仕切る突起を設けたので、隣接する孔同士の間隔を狭くしても、孔から流出した液体燃料は、突起により遮られ、隣接する孔から流出した液体燃料同士の合流を回避でき、この結果熱交換器の全域に対し、より均等に液体燃料を供給することができる。

【 0 0 1 8 】

請求項4の発明によれば、突起は、燃料供給プレートと一体化しているので、突起を設ける際に、新たな部品を追加する必要がなく、部品点数の増加を回避できる。

【 0 0 1 9 】

請求項5の発明によれば、突起は、燃料供給プレートと別体となる格子状部材で構成されているので、燃料供給プレートに突起を加工する作業が不要となり、加工作業が容易となる。

【 0 0 2 0 】

請求項6の発明によれば、熱交換器における熱媒体通路の上部に、熱媒体通路を流れる熱媒体と熱交換を行う液体燃料が通過する多数の孔を備えた燃料供給プレートを設置、この燃料供給プレートの前記多数の孔からの燃料流出側に、前記多数の孔相互間を仕切る溝を設けたので、隣接する孔同士の間隔を狭くしても、孔から流出した液体燃料は、溝により遮られ、隣接する孔から流出した液体燃料同士の合流を回避でき、この結果熱交換器の全域に対し、より均等に液体燃料を供給することができる。

【 0 0 2 1 】

請求項7の発明によれば、液体燃料は、燃料電池に必要な水素を生成するためのメタノールと水との混合燃料としたので、この混合燃料を確実に気化することができ、燃料電池に供給する水素の生成を改質反応器において確実に行うことができる。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0023】

図1は、この発明の実施の一形態を示す熱交換器の断面図であり、この熱交換器は、前記図12に示した従来の熱交換器と基本的な構成は同様であり、図15に示した分散板のみ従来のものと異なる構成としてある。

【0024】

すなわち、上記した熱交換器は、ボディ15内の、燃焼ガス入口17側に第2の熱交換器本体19が、燃焼ガス出口21側に第1の熱交換器本体23がそれぞれ収容されている。ボディ15の下部には、第1の熱交換器本体23における燃料通路23aの下端部と、第2の熱交換器本体19における燃料通路19aの下端部とを連通する燃料連通路25が形成されている。この燃料連通路25は、ボディ15の下部開口部を下部プレート27で閉塞することで形成してある。

【0025】

燃料通路19aの上端部には、燃料出口29が連通している。この燃料出口29は、メタノールと水のそれぞれの蒸気を導入して水素を生成する図示しない改質反応器に連通している。

【0026】

上記した図1は、燃料通路19a、23aの部分での断面図であるが、図2は、高温の熱媒体である燃焼ガスが通過する熱媒体通路としての燃焼ガス通路19b、23bの部分での断面図である。図3は、図1に示されている燃料通路19a、23aの一部を示す平面断面図、つまり図1中で上下方向から見た断面図、図4は、図2に示されている燃焼ガス通路19b、23bの一部を左右方向から見た矢視図である。

【0027】

燃料通路19a、23a内には、図3に示すように板状のフィン31が図1中で上下方向に延長して複数配置される一方、燃焼ガス通路19b、23b内には、図4に示すように波状に形成されたフィン33が配置されている。そして、フィン31とフィン33との間には、燃料通路19a、23aと燃焼ガス通路19b、23bとを仕切る隔壁としての仕切板35が設けられている。

【 0 0 2 8 】

また、図 1 に示すように、燃料通路 1 9 a の左右両端は、封止部材 3 7, 3 8 により燃焼ガス A の燃料通路 1 9 a への流入を阻止するとともに、燃料通路 2 3 a の左右両端は、封止部材 3 9, 4 0 により燃焼ガス A の燃料通路 2 3 a への流入を阻止している。さらに、図 2 に示すように、燃焼ガス通路 1 9 b の上下両端は、封止部材 4 1, 4 2 により液体燃料 B の燃焼ガス通路 1 9 b への流入を阻止するとともに、燃料ガス通路 2 3 b の上下両端は、封止部材 4 3, 4 4 により液体燃料 B の燃焼ガス通路 2 3 b への流入を阻止している。

【 0 0 2 9 】

第 1 の熱交換器本体 2 3 の上方に対応するボディ 1 5 の上部開口部には、燃料供給ユニット 4 5 が設けられている。燃料供給ユニット 4 5 は、図 5 に斜視図として示してある、相互に重ね合わされる燃料供給プレートとしての分散板 4 7 と、分散板 4 7 の上部に配置される上部プレート 4 9 との間に、燃料が供給される隙間 5 1 が形成されている。分散板 4 7 の上部プレート 4 9 側の面における周囲 3 方には、帯状の隙間形成部材 5 3 が介装され、この隙間形成部材 5 3 上に上部プレート 4 9 を載せることで、上記した隙間 5 1 が形成される。

【 0 0 3 0 】

分散板 4 7 の隙間形成部材 5 3 が設けられていない側の端部は、下方に向けて L 字状に屈曲形成され、この屈曲形成された部位に、燃料供給用ブラケット 5 5 が固定されている。燃料供給用ブラケット 5 5 には、上記隙間 5 1 に連通する燃料供給孔 5 7 が形成されている。この燃料供給孔 5 7 には、メタノールと水とが混合した液体燃料 B が供給される。また、上部プレート 4 9 のさらに上部には、カバー 5 9 が装着されている。

【 0 0 3 1 】

分散板 4 7 には、液体燃料 B が通過する多数の孔 6 1 が、第 1 の熱交換本体 2 3 の上面全域にほぼ対応するよう形成されている。図 6 (a) は、分散板 4 7 の一部を示す下面図、図 6 (b) は図 6 (a) の C - C 断面図である。上記した多数の孔 6 1 は、第 1 の熱交換器本体 2 3 に対向する下面側に面取り 6 3 が施されている。分散板 4 7 はステンレス製で構成され、板厚 1 mm とすると、孔 6 1 の寸

法は $\phi 0.5$ 、面取り63の寸法はC0.7である。このような面取り63をすべての孔61に形成しておく。なお、面取り63は45度に限ることはない。

【0032】

上記した構成の熱交換器においては、燃焼ガス入口17から流入した燃焼ガスAは、第2の熱交換器本体19の燃焼ガス通路19bおよび第1の熱交換器本体23の燃焼ガス通路23bを順次通過して、燃焼ガス出口21から外部に流出する。一方、メタノールと水とが混合した液体燃料Bは、燃料供給孔57から、分散板47と上部プレート49との間の隙間51に供給されて、この隙間51のほぼ全域に広がる。その後、液体燃料Bは、多数の孔61を通過して第1の熱交換器本体23の燃料通路23aに落下し、このとき燃焼ガスと熱交換して一部を残して気化し、さらに燃料連通路25を経て第2の熱交換器本体19の燃料通路19aを上昇して通過することで、燃焼ガスと熱交換し、すべてが気化した状態で燃料出口29から熱交換器の外部へ流出し、図示しない改質反応器へ供給される。

【0033】

液体燃料Bが、多数の孔61から第1の熱交換器本体23に落下する際には、各孔61の出口部に面取り63が施されているので、ここに液体燃料Bが表面張力によってそれぞれ溜まり、その後雫となって落下する。このため、隣接する孔61相互をある程度近付けて配置したとしても、隣接する孔61から流出した液体燃料B相互の合流が回避される。この結果、第1の熱交換器本体23の全域に対し、より均等に液体燃料Bを供給でき、熱交換器としての機能を充分発揮させることができる。

【0034】

図7は、孔61の下面に座ぐり65を形成した例である。図7(a)は、分散板47の一部を示す下面図、図7(b)は図7(a)のD-D断面図である。座ぐり65を設けることで、図6に示したものと同様に、座ぐり65の部分で液体燃料Bが溜まり、雫となって落下するので、図6のものと同様な効果が得られる。

【0035】

図 8 は、孔 6 1 の周囲に正形状の凹部 6 7 を形成した例である。図 8 (a) は、分散板 4 7 の一部を示す下面図、図 8 (b) は図 8 (a) の E-E 断面図である。孔 6 1 の周囲に凹部 6 7 を形成することで、孔 6 1 相互間を仕切る突起 6 8 が格子状に形成されることになる。この場合には、孔 6 1 から流出した液体燃料 B は凹部 6 7 に溜まり、突起 6 8 により遮られるので、隣接した孔 6 1 から流出した液体燃料 B 相互の合流が回避され、前記図 6 の例と同様な効果が得られる。

【 0 0 3 6 】

図 9 は、孔 6 1 の周囲に、隣接する孔 6 1 相互間を仕切る格子状の溝 6 9 を形成したものである。図 9 (a) は、分散板 4 7 の一部を示す下面図、図 9 (b) は図 9 (a) の F-F 断面図である。格子状の溝 6 9 を形成することで、溝 6 9 に囲まれた部位が正形状の凸部 7 1 となる。この場合には、隣接する孔 6 1 から分散板 4 7 の下面に流出した液体燃料 B 相互は、溝 6 9 によって遮られて合流が回避され、孔 6 1 周囲の凸部 7 1 に溜まった液体燃料 B がそれぞれ雫となって落下するので、図 6 のものと同様な効果が得られる。

【 0 0 3 7 】

上記した図 6 ないし図 9 の例においては、分散板 4 7 に面取り 6 3 などの機械加工すればよく、新たに他の部品が不要であり、部品点数の増加が回避されている。

【 0 0 3 8 】

図 1 0 は、分散板 4 7 の下面に突起となる格子状部材 7 3 を固定し、その格子部分に囲まれるように孔 6 1 が位置するようにしている。図 1 0 (a) は、分散板 4 7 の一部を示す下面図、図 1 0 (b) は図 1 0 (a) の G-G 断面図である。この場合は、孔 6 1 の下面から流出した液体燃料 B が格子部分の内側に溜まり、雫となって落下するので、図 6 のものと同様な効果が得られる。

【 0 0 3 9 】

図 1 1 は、図 1 0 の例に対し、突起となる格子状部材 7 5 の格子部分の内側の面積を大きくして、格子部分の内側を各孔 6 1 に対応させている。図 1 1 (a) は、分散板 4 7 の一部を示す下面図、図 1 1 (b) は図 1 1 (a) の H-H 断面

図である。この場合も、孔 6 1 の下面から流出した液体燃料 B が格子部分の内側に溜まり、雫となって落下するので、図 6 のものと同様な効果が得られる。

【 0 0 4 0 】

上記した図 1 0 および図 1 1 の例においては、分散板 4 7 に対する加工は孔 6 1 だけでよく、加工作業が容易となる。

【 0 0 4 1 】

また、図 8 ないし図 1 1 の例においては、凹部 6 7、溝 6 9、格子状部材 7 3、7 5 を設けた後に、孔 6 1 の加工を行うことで、例えば孔 6 1 を格子状部材 7 3 の格子部分の内側に容易に配置でき、製造コストを低下させることができる。

【 0 0 4 2 】

なお、分散板 4 7 下面の孔 6 1 周囲の形状は、上記した各例に限定されるものではなく、例えば、図 6 および図 7 の面取り 6 3 および座ぐり 6 5 に代えて、孔 6 1 の下面側を凹状の曲面としてもよく、また図 8 における正形状の凹部 6 7 を円形としたり、図 9 における正形状の凸部 7 1 が円形となるよう溝 6 9 を形成してもよい。さらに、図 1 0 および図 1 1 の格子状部材 7 3、7 5 に代えて、例えばエキスパンドメタルを、分散板 4 7 の下面に固定するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の実施の一形態を示す熱交換器の燃料通路部分での断面図である。

【図 2】

図 1 の熱交換器の燃焼ガス通路部分での断面図である。

【図 3】

図 1 に示されている燃料通路の一部を示す平面断面図である。

【図 4】

図 2 に示されている燃焼ガス通路の一部を左右方向から見た矢視図である。

【図 5】

図 1 の熱交換器における燃料供給ユニットの分解斜視図である。

【図 6】

(a) は、図 5 の燃料供給ユニットにおける分散板の一部を示す下面図、(b

) は、(a) の C-C 断面図である。

【図 7】

図 6 の変形例を示すもので、(a) は分散板の一部を示す下面図、(b) は (a) の D-D 断面図である。

【図 8】

分散板の下面の孔周囲に凹部を形成した例であり、(a) は分散板の一部を示す下面図、(b) は (a) の E-E 断面図である。

【図 9】

分散板の下面の孔周囲に格子状の溝を形成した例であり、(a) は分散板の一部を示す下面図、(b) は (a) の F-F 断面図である。

【図 10】

分散板の下面に格子状部材を固定した例であり、(a) は分散板の一部を示す下面図、(b) は (a) の G-G 断面図である。

【図 11】

分散板の下面に他の格子状部材を固定した例であり、(a) は分散板の一部を示す下面図、(b) は (a) の H-H 断面図である。

【図 12】

従来の熱交換器全体の斜視図である。

【図 13】

図 12 の熱交換器の側面図である。

【図 14】

図 12 の熱交換器内における燃料および燃焼ガスの流れを示す説明図である。

【図 15】

図 12 の熱交換器における分散板の斜視図である。

【符号の説明】

1 9 a, 2 3 a 燃料通路

1 9 b, 2 3 b 燃焼ガス通路 (熱媒体通路)

3 5 仕切板 (隔壁)

4 7 分散板 (燃料供給プレート)

6 1 孔

6 3 面取り

6 5 座ぐり

6 8 突起

6 9 溝

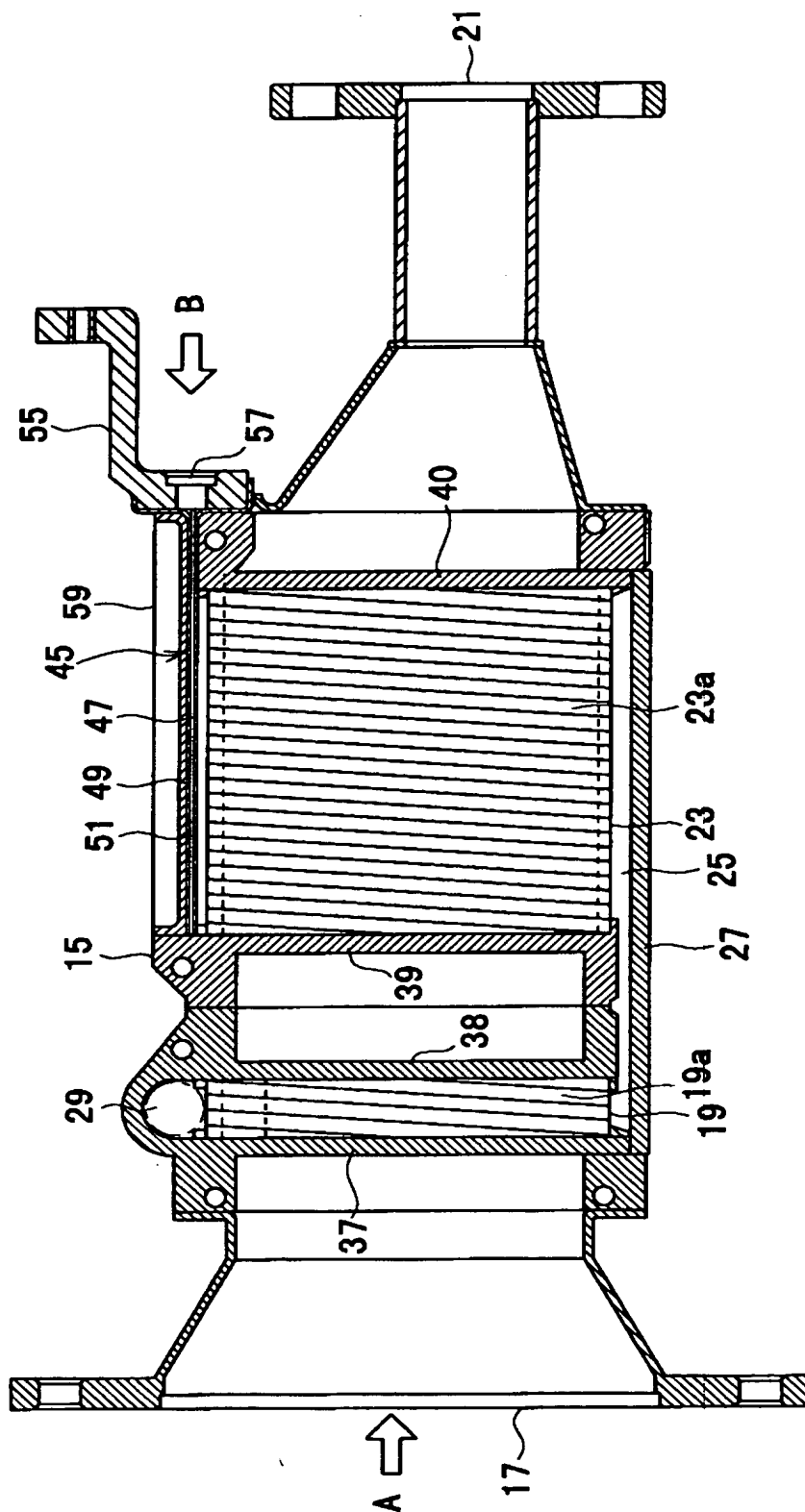
7 3, 7 5 格子状部材 (突起)

A 燃焼ガス (熱媒体)

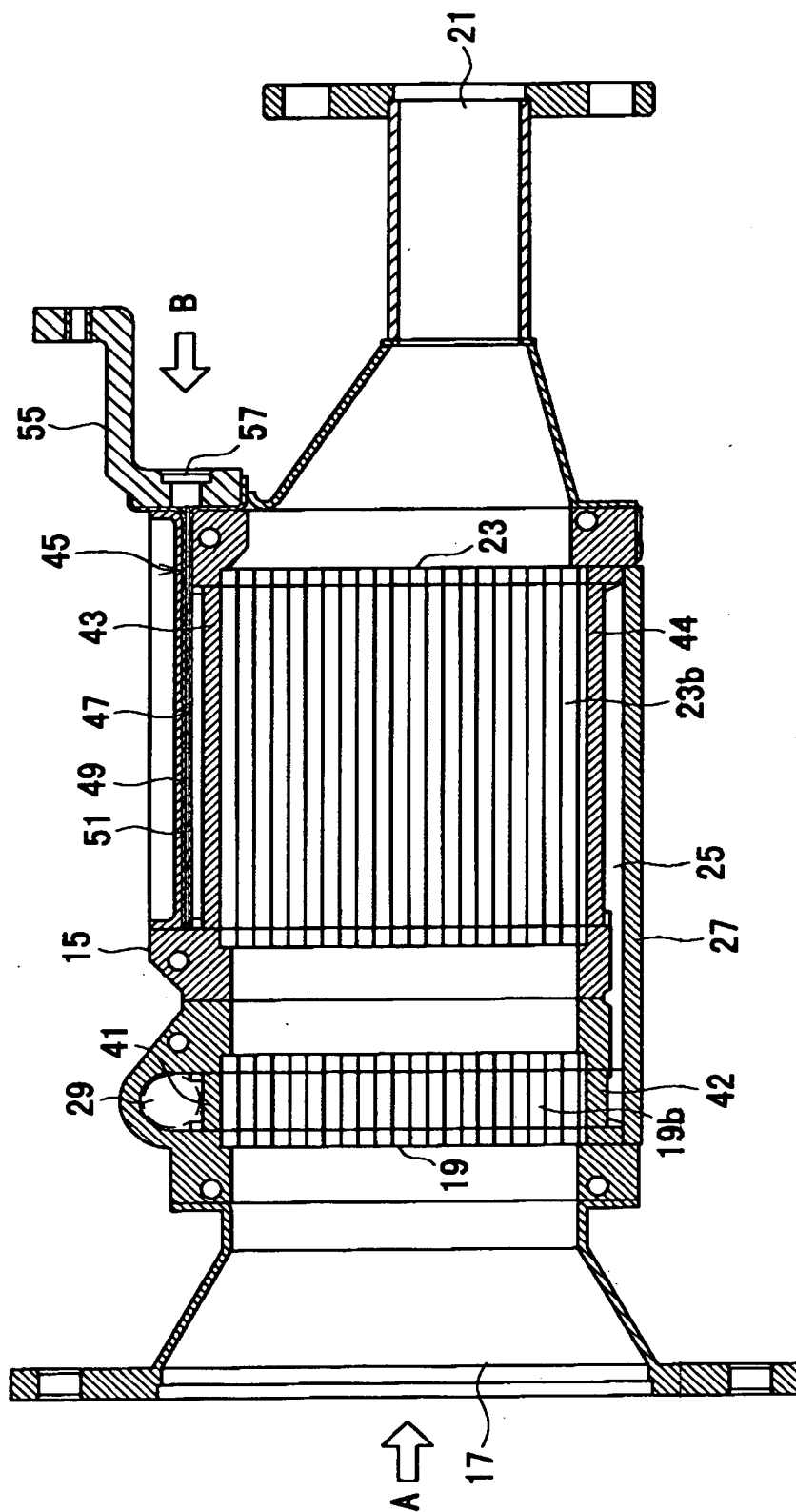
B 液体燃料

【書類名】 図面

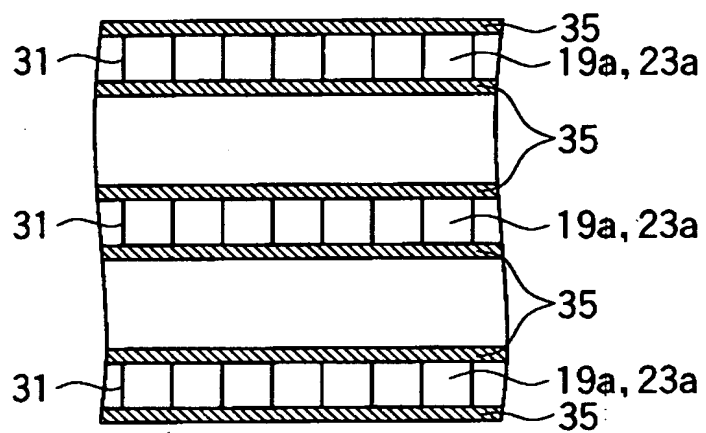
【図 1】



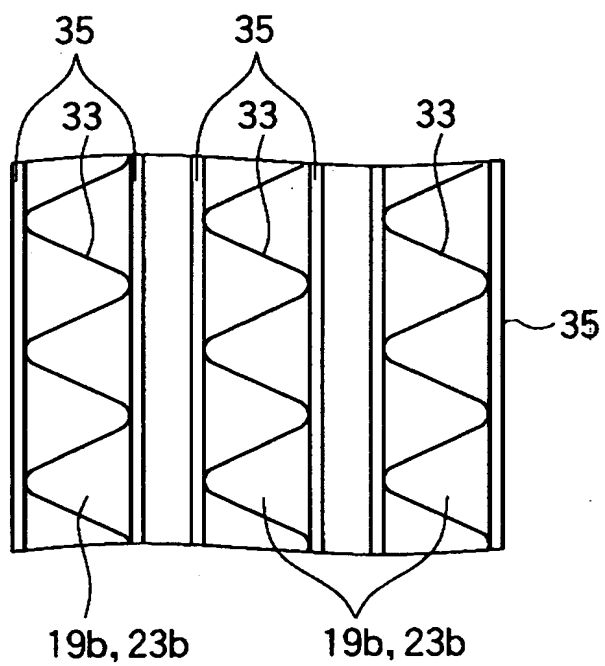
【図 2】



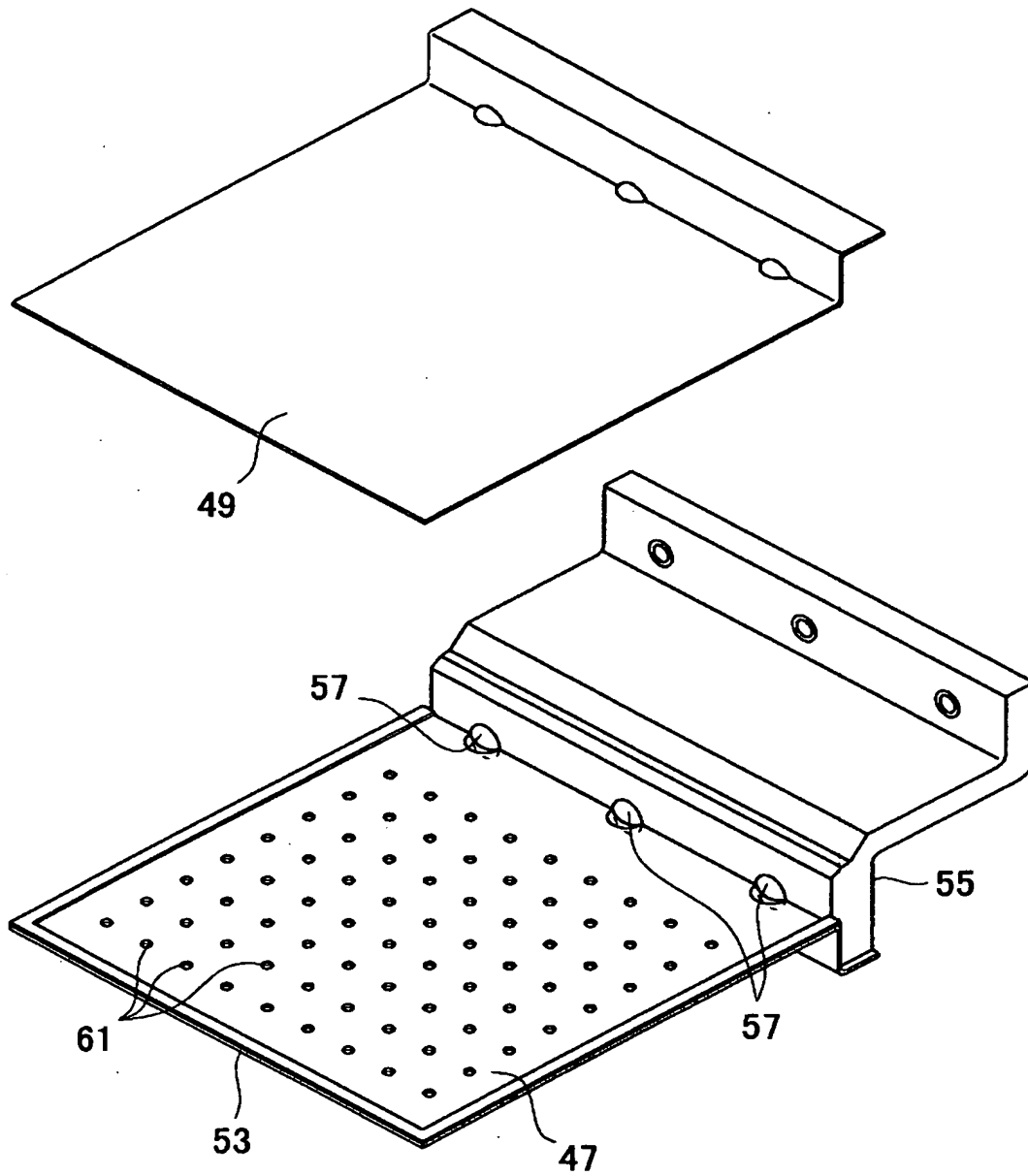
【図 3】



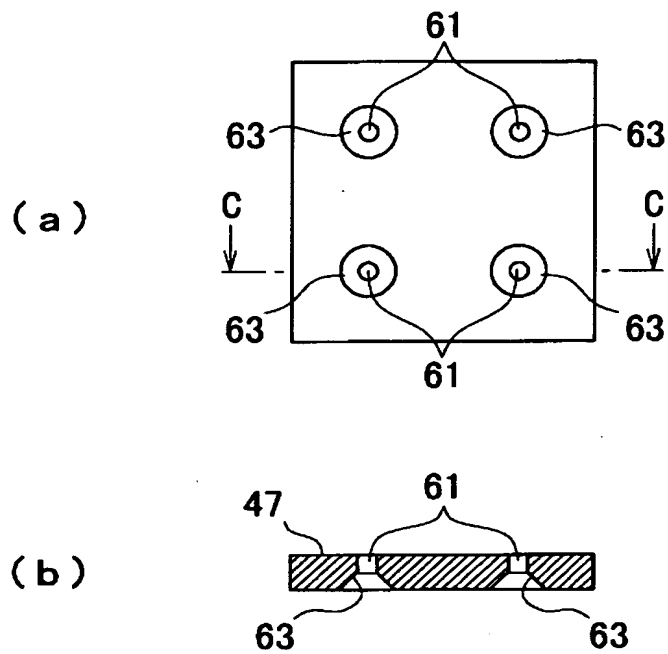
【図 4】



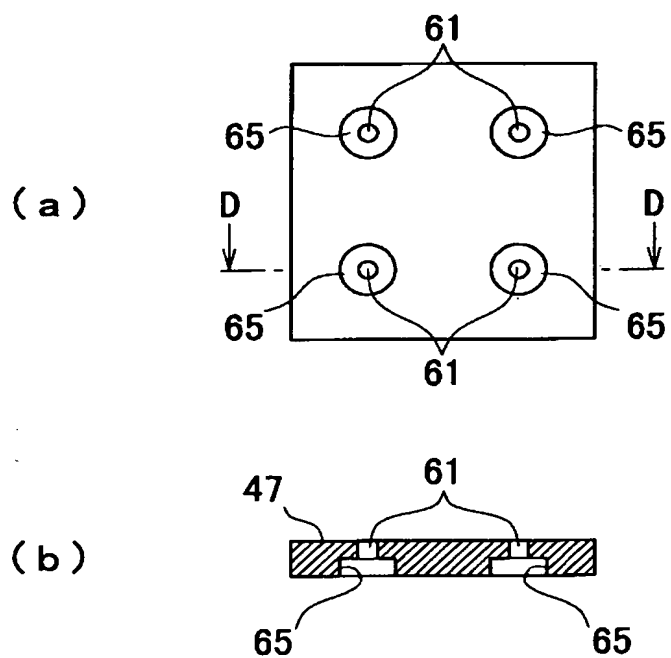
【図 5】



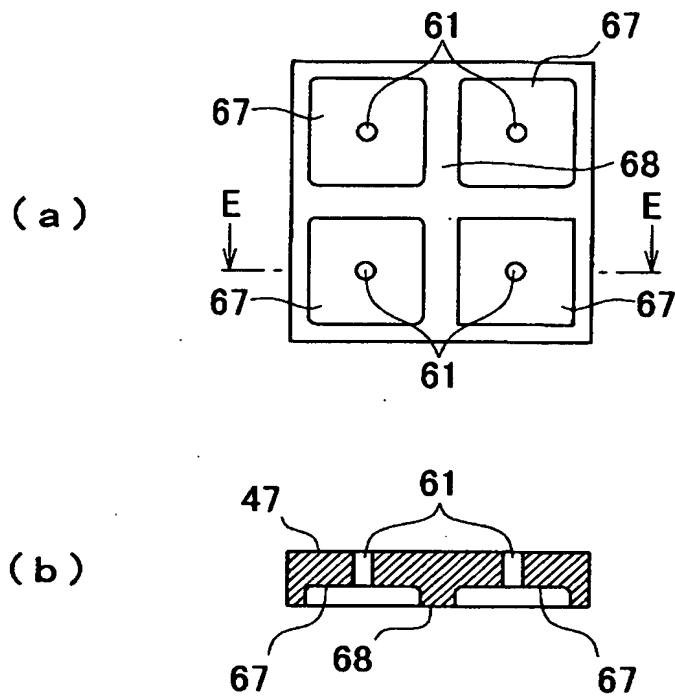
【図 6】



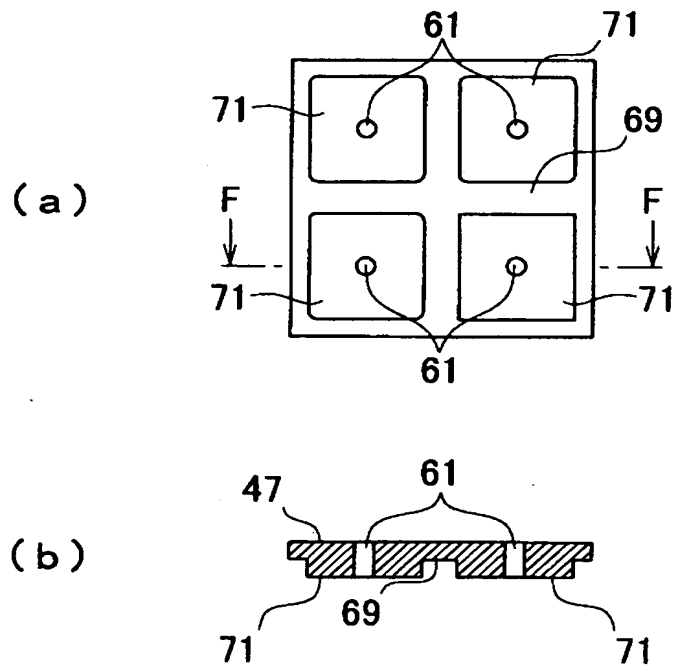
【図 7】



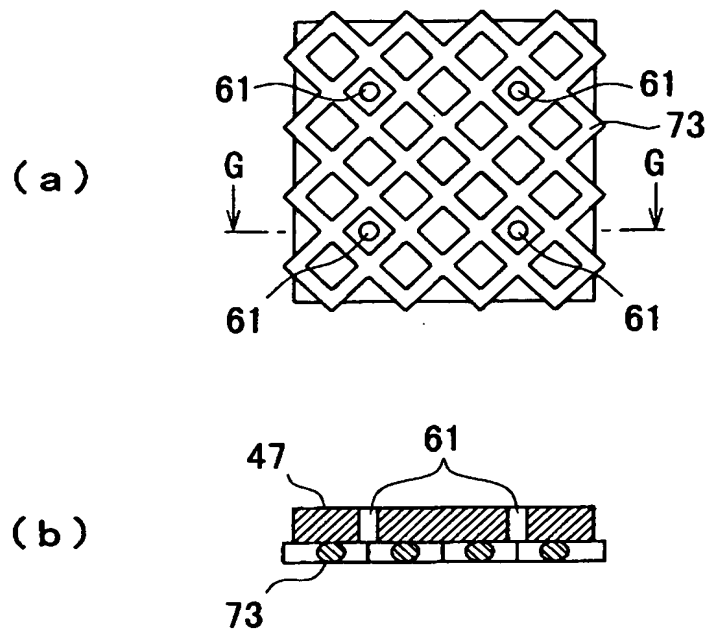
【図 8】



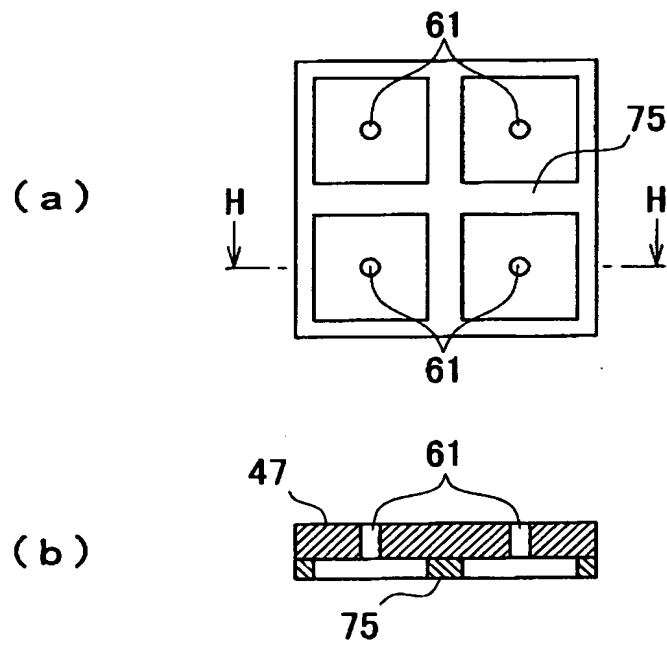
【図 9】



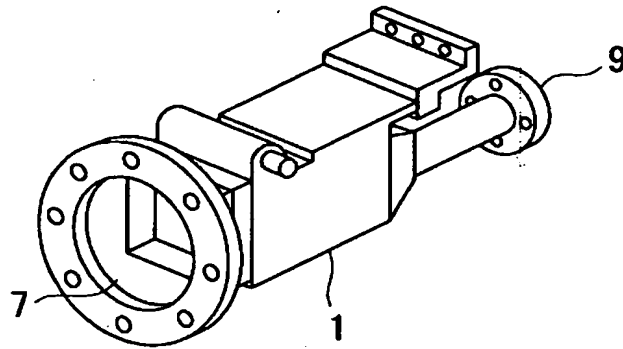
【図10】



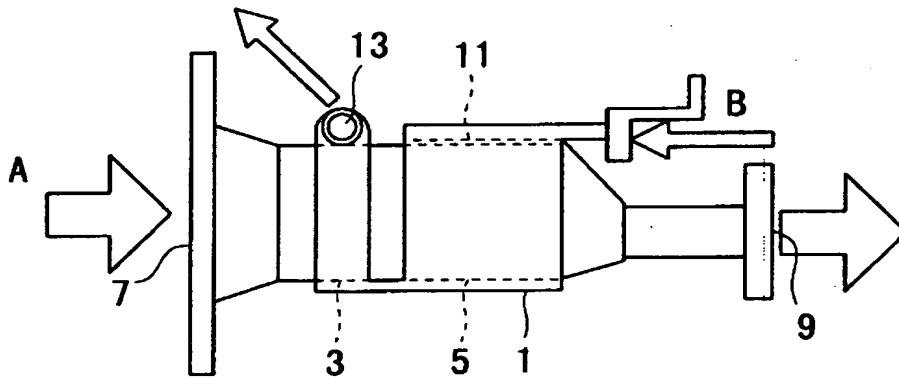
【図11】



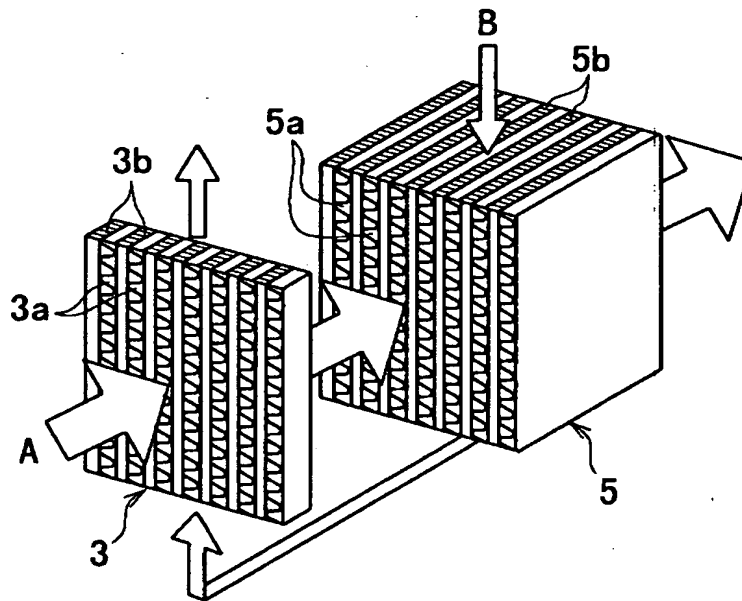
【図 12】



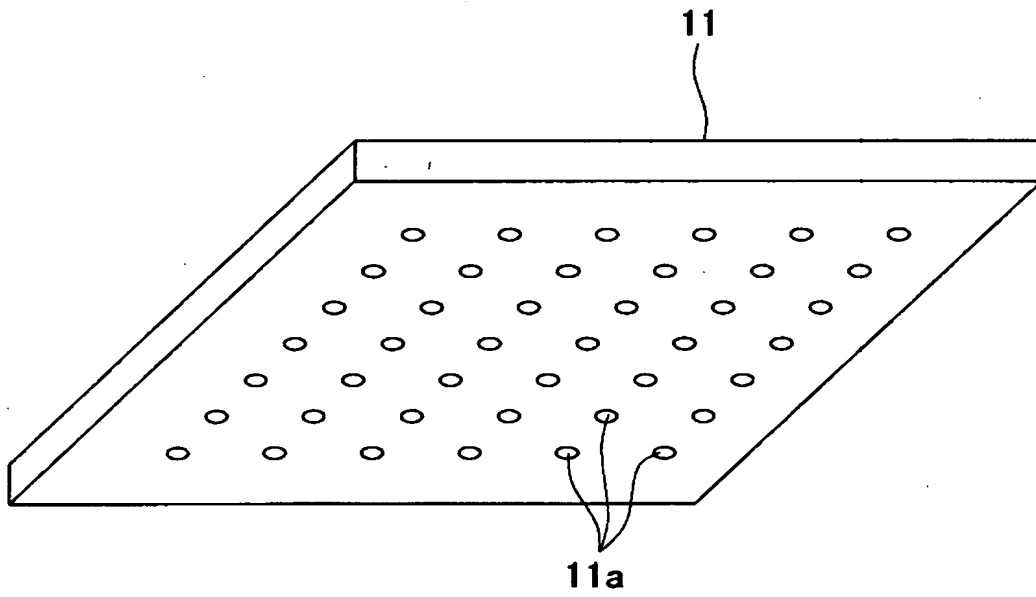
【図 13】



【図 14】



【図 1 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 熱交換器本体の全域に対し、より均等に液体燃料を供給する。

【解決手段】 第 1, 第 2 の熱交換器本体 2 3, 1 9 には、燃焼ガス入口 1 7 から流入した燃焼ガス A が通過する燃焼ガス通路が燃焼ガス出口 2 1 に向けてそれぞれ形成されている。メタノールと水とが混合した液体燃料 B は、燃料供給孔 5 7 から、分散板 4 7 と上部プレート 4 9 との間の隙間 5 1 に供給され、分散板 4 7 の多数の孔を通して第 1 の熱交換器本体 2 3 の全体に分散供給される。第 1, 第 2 の熱交換器本体 2 3, 1 9 には、液体燃料 B が通過する燃料通路 2 3 a, 1 9 a が、燃焼ガス通路と仕切板を隔てて上下方向に向けてそれぞれ形成されており、燃料通路 2 3 a, 1 9 a を通過することで燃焼ガスと熱交換して気化する。分散板 4 7 の多数の孔の下面側には面取りが施され、孔を流下する液体燃料 B が面取り部に溜まり雫となって落下し、隣接する孔から流出する液体燃料同士の流れを回避する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004765]

1. 変更年月日 2000年 4月 5日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都中野区南台5丁目24番15号
氏 名 カルソニックカンセイ株式会社